البــاب الأول

نظرة عامة على الشبكات :

في العقد الثامن من القـرن العشـرين (1980) بـدأت ظهـور أجهـزة الحواسب الصـغيرة (Micro Computer) والـتي تسببت في تغييرات كبيرة جدا في مجال الأعمال (Business) والصناعة وذلك بإعطاء المستخدمين القدرة على الاسـتفادة من الحواسب والمــوارد والمعلومــات الغــير مرئية بالنســبة للمستخدمين وذلك من خلال الشبكات.

وقد اسـتمرت الآلة الكاتبة في الخدمة والعمل المسـتمر لمـدة حوالي 100 عـام ولم تخـرج من الخدمة سـوى بعد ظهـور تلك الحواسب الصغيرة والتي سميت الحواسب الشخصية (Pc) .

وفى العقـدين السـادس والسـابع من هـذا القـرن (1970 - 1960) كانت أنظمة المعلومـات لشـركة معينة يتم إدارتها من خلال تخزينها على حاسب مركزي رئيسي (Main Frame). وهــذه الأنظمة يتم السـيطرة عليها وتطويرها من خلال قسم نظم المعلومـــات المتواجد داخل الهيئة / المؤسسة .... ولكن التكلفة المالية لمثل هـذه الأنظمة عالية جـدا والمسـتفيدين لا يستطيعوا الاستفادة بصورة كاملة من هذه الأنظمة. وأصبح كل هــذا قد تغــير بمجــرد ظهــور الحاســبات الصــغيرة (Mini computer) والتي سمحت لكل قسم في داخل المؤسسة أن يمتلك نظــام كمــبيوتر داخلي وتكلفته ضــئيلة جــدا بالنســبة للحاسبات المركزية (Main Frame).

وقد ترتب على ذلك ان الحاسـبات الشخصـية (Pc) قد ظهـرت في السوق وتسببت في ظهـور المسـتخدم الـذى يعمل منفـرد وغــير مرتبط بــأى مســتخدم أخــر. ومع ذلك فــإن أنظمة المعلومــات المعتمــدة على الحاســبات الشخصــية ليس من السـهل أن تكـون متاحة لأكـثر من مسـتخدم بالإضـافة إلى أن المعلومات الهامة والمفيدة لأكثر من مستخدم تم توزيعها على أكـثر من حاسب شخصي لا يوجد اتصـال بينهم مثل الحاسـبات المركزية.

لذلك كان لابد من الرجـوع إلى الخلف حيث أنظمة المعلومـات المركزية وهــذا قد حــدث في منتصف العقد الثــامن (1980) وبداء ربط الحواسب الشخصية مع بعضها البعض لتكـون شـبكة كمـبيوتر (COMPUTER Network) والـتي فيها يتم تخـزين الملفات على نظام مركزي بحيث أن تكون متاحة للمستخدمين من خلال أجهزة الحواسب الشخصية كما بالرسم .

وهنا نجد عدة ميزات لنظام شبكة الكمــبيوتر إذا ما تم مقارنته مع نظام الحاسب المركزي وهى أن في شبكات الكمبيوتر عدد من الحواسب الشخصــية يمكن لها اســتخدام أو الحصــول(

ACCESS) على ملفـات من الخـادم الرئيسـي(SERVER)
ولكن كل من هذه الحواسب الشخصية يمتلك إمكانيـة) تشـغيل
(PROCESSING) منفصــلة عن الخـادم الرئيسي . ولكن في
أنظم(الحاسب المركـزي MAIN FROME يوجد نهايــات
طرفية لا تمتلك أي إمكانية تشـغيل (PROCESSING) وكل
شيء محمل على الحاسب المركزي
(MAIN FROME) . وأيضا في أنظمة الشـبكات يتم تحقيـق(
distributed procession system)
وذلك لان كل حاسب شخصي على الشــــبكة يمتلك إمكانية
تشغيل وتخزين منفصل وبالتالي فأن الخادم(server) لا يكون
محمل أو مثقل بتقدم إمكانية تشغيل لكل حاسب على الشبكة
وهذا يؤدى إلى تحقيق توازن في العمل على الشبكة .
الحاســبات المتواجد على الشــبكة تســمى(nodes or
workstation) وحيث أنها تمتلك إمكانية تشــغيل وذاكــرة
تخزين بيانات فأنها لاتحمل على الخادم وتسـتطيع تنفيذ كل من
المهــام الصــعبة والبســيطة على ما تمتلكه الحاســبات من
إمكانيات تشغيل وذاكرة تخزين .
وهنا في شـــبكات الكمــبيوتر فــأن الخـــادم(server) يتم
استخدامه لعمل الأتي :

1- تخزين واسترجاع الملفات
2- إدارة الشبكة
3- إدارة المستخدمين
4- تحقيق الأمن(security)

وكل حاسب شخصي (pc) على الشــبكة له القـــدرة على
الدخول(logon) على الخادم (server) للحصول على برنامج
وبيانـات معينة بالإضـافة مثلا لاسـتخدام أحد تطبيقـات الشـبكة
وهو البريد الإلكــتروني(E- mail) وهكـــذا نجد ان أنظمة
الحواسب المركزيــة(main frame) ولكنها تســتخدم في
أنظمة المعلومـات المعقـدة والـتي تحتـاج إلى قـوة تشـغيل(
processing power) اكبر وتستطيع أيضا أن تضع الحاسبات
المركزية (main frame) وكأنها جـزء من شـبكة حاسـبات
كبيرة.
واسـتخدام الشـبكات يـؤدى إلى توفـير كثـير من الجهد وإنجـاز
العمل بصــورة أفضل لازديــاد الحاجة إلى تبــادل المعلومــات
والبيانـــــات بين الوحــــــدات المكونة لأي مؤسسة أو بين
المؤسسات وبعضها البعض . وفى هـذه المـذكرة سـوف نوضح
ما هى شبكة كمبيوتر computer network وبعض المبادئ
الأساسية والمصطلحات الخاصة بهذا المجال .

- لماذا يتم إنشاء شبكات الكمبيوتر ؟
- ما هى الشبكات ؟
0- لماذا يتم إنشاء شبكة كمبيوتر ؟
- ما هى الفوائد التي تعود علينا باستخدام الشبكات ؟

الإجابة على هذه الأسئلة سوف تساعدنا في بناء فهم دقيق وجيد للشبكات .

الشبكة هى أول نظام اتصالات وضع لربط الحاسبات مع بعضها البعض وكذلك موارد الحاسبات بنفس الطريقة التي تتم لربط التليفونات مع بعضها البعض من خلال السنترالات. واحد أهم الأهداف من شبكات الكمبيوتر هو أن يتم ربط موارد الشبكات مع بعضها البغض كما يتم تبادل المحادثات التليفونية من خلال شبكة التليفونات . ولا يأخذ في الاعتبار إذا كانت موارد الشبكات في نفس المبنى أو خارجه ومن الموارد الموجودة في الشبكات آلات الطباعة - plotters - وحدات التخزين .... وبالتالي فأن الشبكات تقلل المسافات وتعطى إمكانية للمستخدم للحصول على معلومات في أي مكان كانت . أي أن الشبكات قد وضعت مبدأ جديد وهو الاتصال بدلا من الانتقال .

وفى معظم المؤسسات والهيئات أو المصانع أو البنوك يوجد لديهم أجهزة كمبيوتر مثل الحواسب الشخصية (pc) أو minicomputer أو الحاسبات المركزية mainframe وكذلك نهايات طرفية متواجدة في مكان ما فالشبكات قد قدمت طريقة ملائمة جداً لربط هذه الأنظمة المختلفة مع بعضها في نظام اتصال ممتزج مع بعضه . والتطور تكنولوجيا الشبكات قد سمح للأنظمة الكمبيوتر التي تعمل في بيئات العمل مختلفة بأن تربط مع بعضها ومن أهم الأسباب التي أدت إلى إنشاء شبكات كمبيوتر هو الأتي :

1- المشاركة في البرامج والبيانات

Program and file sharing

المشاركة في موارد الشبكات

NETWORK RESOORCE SHARING

إنشاء أجهزة الحواسب الشخصية (PC)

ECONOMICAL EXPANSION OF THE PC BASE

القدرة على استخدام برمجيات على الشبكة

ABILITY TO USE NETWORK SOFTWERE

البريد الإلكتروني

ELECTRONIC MAIL

إنشاء مجمعة العمل
CREATION OF WORKGROUP
الإدارة المركزية
CENTERALITED MANAGMENT
التأمين
SECORITY
الدخول على أنظمة التشغيل
ACCESS TO OTHER OPERATING SESTEM
تحسين التعاون البنائى
ENHANCEMENT OF CORPORATE STRUCTURE

المشاركة في البرامج والبيانات PROGRAM AND FILE SHORING عند شراء البرمجيات التي يمكن ان تكون متاحة على الشبكة لأكثر من مستخدم فأن تكون أرخص من حيث السعر . البرامج والبيانات الخاصة بها يمكن تخزينها على (FILE SERVER) وتصبح متاحة لأي مستخدم من الشبكة وحيث أن المستخدم يمكن أن يقوم بتخزين الملفات إلى (PERSONAL DIRECTORIES) وايضاً يستطيع تخزين الملفات على (PUBLIC DIRECTORIES) بحيث أي مستخدم أخر أن يقرأه ويعدل فيه . وأحد أهم التطبيقات التي يمكن أن تكون موجودة على الشبكة هى قواعد البيانات (database) ويستطيع اكثر من مستخدم الاستفادة من قواعد البيانات وفى نفس الوقت . وهناك أيضاً وسائل لتأمين قواعد البيانات بحيث أن يقوم مدير النظام بعمل (record lock) بحيث يمنع أكثر من مستخدم من التعديل في هذا السجل في نفس الوقت .

2- المشاركة في موارد الشبكات : network resource sharing

من موارد الشبكات التي يمكن المشاركة فيها بحيث أن يقوم اكثر من مستخدم باستخدامها مثل :

Printers, plotters, storage devices and computing systems. (Mini computers and main frames,…..)

3- إنشاء أجهزة الحواسب الشخصية الرخيصة

الشبكات Economical Exousion of the pc base أيضا تقـــــوم بعمل نشر أو توزيع لأجهـــــزة الحواسب الشخصـــية (pc) والـــتي لا تمتلك أقـــراص تخـــزين (Diskless) وتعتمد عملها على تخزين الملفات والبيانات على خادم الملفات (file server)

4- القدرة على استخدام برمجيات على الشبكة :

Ability to use network soft word

من أشـــهر البرمجيـــات المســـتخدمة على الشـــبكة هو أنظمة قواعد البيانات وكـذلك البريد الإلكـتروني .وهنـاك نوع جديد يسمى (group ware)ـ وقد أصـبح متـاح حاليا وهو عبـــــارة عن مجموعة من المســــــتخدمين يســـتطيعوا أن يتحـــدثوا مع بعضـــهم البعض في مجـــال اهتمام معين

5- البريد الإلكتروني :Electronic - mail

يستخدم البريد الإلكتروني في إرسال واسـتقبال رسـائل ووثـــــائق من والى مســـــتخدمي واحد أو مجموعة من المسـتخدمين على الشـبكة . وفية يسـتطيع المسـتخدم تحقيق اتصال مع مستخدم أخر في سهولة ويسر

6- إنشـاء مجموعـات العمل :erection of work groups

من الممكن أن يكون هناك مجموعات من المســتخدمين في قسم ما أو مخصصــــين لتنفيذ مهمة معينة . فـــأن الشبكات تسمح لمجموعات المستخدمين بتخصيص جـزء من مساحات التخزين المتاحة لهذه المجموعات على أن تكـــون غـــير متاحة لأي مســـتخدم أخر خـــارج هـــذه المجموعــات ويمكن إرســال رســائل إلى كل عضو في هـــذه المجموعـــات وذلك بإرســـال الرســـائل إلى اسم المجموعـات (group name) وليس لكل مسـتخدم على حدة

7- إدارة مركزية : Centers lizdx

نتيجة لان معظم المــوارد على الشــبكة موجــودة بجــوار الخادم فأن الإدارة تصبح سهلة . وبالتالي فأن عمليات (Backup) تتم في مكــان واحد فقط مما يســهل هــذه العملية .

8- التأمين : Security

يستطيع مدير النظام بتحديد مساحات عمل (working area) خاصة لكل مســتخدم على الشــبكة . وكــذلك استخدام الحاسبات التي لا تمتلك وحدات تخزين (Disk less) تحمى البيانــات من إنزالها (Down lood) إلى الاقراص . وكذلك قيود الدخول (logon restriction) على الشبكة يمكن تطبيقة .

9- القــــدرة على ربط أنظمة تشــــغيل مختلفة مع بعضها :

Access to other operating system

التطــور في تكنولوجيا الشــبكات أصــبح قــادر على ربط أنظمة تشغيل مختلفة مع بعضـها البعض مثل . os/2 مع macintosh

10- تحسين التعاون البنــائي : Enchancement of corporate strueture

الشــبكات يمكن أن تحــدث تغــير في الشــكل البنــائى والتنظيمي للهيئة أو المؤسسة وكـذلك بتقليد مجموعـات العمل في الأقســـام إلى مجموعـــات عمل حقيقية على شبكات الكمبيوتر .

مكونات الشبكة :Components of a network

تتكــون شــبكات الكمــبيوتر من((soft wore $ hard ware. المكونات الأساسية للشبكات كالآتي :

خادم (server)

محطات عمل (works stations)

كروت شبكات Network Interface card)

)

كبلات (cabling system)

مــوارد المشــاركة (shared resource & peripherals)

أ-الخادم (server)

هو الخـــــاص بتشـــغيل الشـــــبكة (Network operating system) ويقـــدم خـــدمات لكل محطــــات العمل الموجـــودة على الشـــبكة .من الخدمات التي يقدمها

تخزين الملفات .

إدارة المستخدمين .

التأمين .

الأوامر الخاصة بالشبكات .

إدارة النظام .

ب- محطات عمل (works stations)

عندما يتم ربط جهاز كمبيوتر على شبكة يصبح هذا الكومـبيوتر عضـوا في هـذه الشـبكة ويسـمى (works stations) . ومحطـات العمل يمكن أن تعمل بنظــــام (windows or dos or macintosh or os/2) وقد تكون هذه المحطات لا تمتلك وحـــدات تخـــزين تســمى (Diskless workstation) وفى هذه الحالة لا تمتلك أقراص تخـزين مرنة ولا ثابتة ويتم تحميلها من الخـادم (server) باستخدام نظام عمل خـاص بـذلك من خلال كروت الشبكات . ومحطات العمل هذه تعتبر رخيصة الثمن وتقدم طريقة تأمين لان المســتخدم لا يستطيع إنـزال أي ملفـات على المحطة الخاصة به .

كروت الاتصال network interface cart

كل جهـاز كمـبيوتر لابد ان يمتلك وسـيط اتصـال معين يسـمي كـروت الاتصـال (nic) وذلك لربط الجهـاز علي الشـبكة وهـذا الكارت يمكن ان يكون جزء أساسي من الجهـاز (buic-in) أو يمكن ان يكون بند جديد يضاف علي الجهاز وهناك انواع كثيرة من الكـروت ويتوقف تصـدير النـوع المسـتخدم على الشـبكة المستخدمة

- الكبلات cabling system

الكبلات هي عبـارة عن الأسـلاك المسـتخدمة لربط الخـادم مع محطـات العمل مع بعضـها البعض لتكـوين الشـبكة 0ومن أنـواع هذه الكبلات

1-caaxiaicableمثل التي تستخدم في اريال التليفون

twistedpair-2 في التليفون
fiber optic-3 ولكنها غالية الثمن جدا وتعمل بسرعة علية

مــوارد الشــبكة shered resoorcacud periphrais من الموارد المستخدمة في الشبكات

1- وحدات التخزين الملحقة مع الخادم
2- الالات الطباعة prin tevs
3- الالات الرسم plo tlers
4- واى معدات اخرى يمكن استخدامها على الشبكة
5- كيف يتم بناء السبكة ؟

معظم المؤسسات والهيئـات يمتلكـون أجهـزة حواسب شخصـية ومعــدات أخــرى في مكــان ما ، معظم المعــدات والتجهــيزات اللازمة لعمل توصـيلات للأنظمة الاحـرى يجب أن تشـترى . ربط الشـبكة يتم من خلال كـروت الاتصـال في كل حاسب شخصي (pc) وكذلك في الخادم ويتم ربطهم مع بعض باستخدام الكابلات . بناء أو تركيب الشبكات يعرف من خلال الكابلات بالإضــافة إلى القواعد والطرق المستخدمة لاتاحة الكابلات لاجهزة الحواسب .

كروت الاتصال : (Network Interface card)
يوجد العديد من أنواع كـروت الاتصـال المختلفة . ويمكن أن تختــار من الانــواع المختلفة ما تحتاجة اعتمــادا على كيف ســيتم تــركيب وربط الشــبكة . ومن أشــهر ثلاث أنــواع (ARCNET , TOKNRING , ETHERNET) ومنذ حـوالى سـنتين أو ثلاث سـنوات كـان كل نـوع من الكـروت يســتخدم معة نــوع معين من الكــابلات مثل (ARCNET TOKN ـ) (ETHERNET USE COAXIAL COBL RINGUSED TWISTED PAIR)وفى هـذه الايـام مع التطور الدائم أصبحت كروت الاتصال يمكن أن تشتريها لكى يسـتخدم مع أكـثر من نـوع من الكـابلات وهـذا يـؤدى إلى سهولة الـتركيب والانشـاء ولـذلك قـرار شـراء كـروت يعتمد على الميزانية المحددة بالإضافة إلى طول مسافة الكـابلات الممتدة على شكل الشبكة (TOPOLOGY)

وسط انتقال البيانات الشبكة : NETWORK MEDIM
وسيط الشبكة هو الكابل المستخدم لربط الشبكة مع بعضها البعض من أنواع الكابلات الأتي :

COAXIAL CABLE
TWISTED PAIR
FIBER OPTIC

يتم تحديد نوع الكابل بناء على العوامل الاتية :
سرعة الارسال أو معدل انتقال المعلومات .
Transmission speed
أقصى طول للكابل بدون استخدام مكبر للموجة .
Maximum cable length
الوقاية المطلوبة
Shielding requirements
السعر
price
شكل الشبكة : TOPOLOG NET WORK
شكل الشبكة هو وصف لوضع الكابلات من محطة عمل على الشـبكة إلى محطة عمل اخـرى أو هو خريطة الكـابلات على الشبكة . ويوجد انواع عديدة لشكل الشـبكة منها : (يوجد 3 رسمات)

- طــرق التــاول أو الوصــول للكــابلات CAPL ACCES METHOD

نوضح هنا كيف أن محطـات العمل على الشـبكات يمكنها الوصــول اوتــداول الكابل المتصل بها . ويوجد طريقتــان وهما كالآتي :

CARRIER SENSING

تســتخدم هــذه الطريقة في (BUS - TOPOLOYY) بكثرة بحيث أن كل محطةعمل على الشبكة تقوم باختبار الكابلات لترى اذا كانت الكابلات مشغولة بأحدا المحطات الأخـــــرى أم لا وذلك قبل أن تقـــــوم ببث البيانـــــات (BRAED)ـــ وفى حالة أن محطة العمل قـــامت بعمل (BROOD)ـ للبيانات المطلوبة لإرسالها وتحدد إذا كـانت هذه البيانات تخصها أم لا . اذا كانت لاتخصها فأنها تــرفض إستقبالها .

وفى حاله اذا كــان هنــاك اكــثر من محطة عمل في نفس الوقت فأنه يحـدث تصـادم بين البيانـات (COLLISION) وهذا يقلل من الاداء ويقلل أيضــاً المــرور على الشــبكة (CARRIER)ـ وهذا طبعاً يتأثر كلما زادت عدد المحطات الموجـــودة على الشـــبكة وهــــذه الطريقة تســـمى (CARRIER SENSE MULTIPLE ACCESS (CSMA

2- TOKEN PASSING تستخدم هذه الطريقة مع (RING TOPOLOGG)ـــ وهى تعتمد على أن هنـــاك مجموعة الحروف (TOKEN)ـ الـتي من خلالها تسـتطيع أي محطة إرسال البيانات المراد إرسالها وهذه (TOKEN)ـ تسير عـــبر الكــابلات من الشــبكة واذا أردت أخذ المحطــات إرســال رســائل خاصة بها فأنها يجب عليها الانتظــار حـتى تحصل على (TAKEN)ـ وفى هذه الحالة تكون قادرة على إرسال البيانـات المــراد إرســالها وهــذا يمنع التصــادم مع أي بيانــات أخــرى لأنة لايمكن لأكثر من محطة عمل أن ترسل بيانات في نفس الــوقت . وبالنسبة للبيانات التي تم إرسالها من أحد المحطــات فأنها تمر على جميع المحطـــات الموجـــودة على الشـــبكة ويتم إختبـــار الرسائل في داخل كل محطة للتأكد من أن هذه الرسائل تخصها أم لا إذا كــانت لا تخصــها يتم إرســالها إلى المحطة الــتي تليها وهكذا حتى تصل إلى جهة الوصول (DESTINATION)

- بروتوكـــول الاتصـــالات COMMUN : CATIONS PROTOCOLS

بروتوكول هو مجموعة من القواعد ولخطوات المستخدمة على الشبكة لتحقيق الربط ولغة التفاهم بين المحطات على الشبكة .

ويوجد مستويات مختلفة في الاتصالات يتم تعريفها في البروتوكول . فعندما يريد مستخدم معين إرسال رساله لمستخدم إخر عبر الشبكة فأن القواعد في كل مستوى من مستويات الاتصالات يكون لها دور في نقل الرسائل إلى المستوى الاقل

أنواع المستويات حسب النطاق THE RENGE OF NETWORK

1- الشبكة المحلية LOCAL AREA NETWORK

هى عبارة عن شبكة صغيرة وعادة تكن موجودة داخل مبنى أو مجموعة من المبانى في داخل هيئة أو مؤسسة معينة

يوجد رسمات

2- الشبكات واسعة النطاق WIDEQREO NETWORK

هذه الشبكة التي تكون منتشرة في دولة معينة أو في الكرة الارضية وأحسن الامثلة لذلك هى شبكة حجز تذاكر الطيران . وفى معظم وسائل الاتصال عن بعد تكون عبارة عن خطوط تليفون أو ميكرووات أو أقمار صناعية

تداخل الشبكات INTERNETWORK

وهى عبارة عن ربط شبكتين أو أكثر مع بعضها البعض ويمكن للشبكات الكبيرة أن نتنقسم إلى شبكات صغيرة وذلك لتحسين الاداء والادارة

خصائص نظام تشغيل الشبكات netwark operating system

أنظمة تشغيل الشبكات القديمة كانت تقدم خدمات بسيطة وبعض من وسائل التأمين. ولكن نظرا لأزدياد طلبات المستخدم فأن في الشبكات الحديثة قد صممت لتلبى هذه الطلبات . وفيما يلى بعض هذه الخصائص الضرورية الموجودة في أنظمة التشغيل الخاصة بالشبكات الحديثة

1- خدمات خاصة بالملفات netwark operating system

في الشبكات يستطيع المستخدم الوصول إلى البرامج والملفات المخزنة على الخادم المركزي (server) . ولان المستخدمين يأمنوا على الملفات الخاصة بهم عند الخادم (server) فلابد من وجود طرق وأساليب لحماية الملفات مثل Backup ووسائل التأمين الاخرى يجب أن تتبع . لذلك فأن أنظمة تشغيل الشبكات الحديثة يوجد بها إمكانيات لتحمى البرامج والملفات

2- درجة احتمال النظام : system fault tolerance

لابد أن يكون هناك أسلوب أو طريقة في أنظمة تشغيل الشبكات الحديثة تضمن استمرار العمل في الشبكة حتى ولوجدت أي عطل في أحد مكونات الشبكة . ومثال على ذلك وجود نسخة أخرى من وحدة القرص الثابت تسمى (mirror)لتضمن استمرارية العمل في حالة عطل القرص الثابت الرئيسي

3- القرص السريع DISK CACHING

هذه الخاصية عبارة عن جزء من الذاكرة لكى تحفظ بالملفات أو البرامج التي سوف يحتاجها المستخدم بكثرة أثناء التشغيل وهذه الخاصية تحسن الاداء وذلك لان سرعة الوصول إلى بيانات من الذاكرة أسرع بكثير جدا من سرعة الوصول اليهامى الرصى الثابت

4-(TRANSATION TRACKING SYSTUM (TTS

هذه الخاصية تستخدم لحماية قواعد البيانات وذلك عند عمل تحديث أي بيانات داخل قواعد البيانات وحدث انقطاع التيار الكهربى

5- التأمين Security

يوجد في أنظمة تشغيل الشبكات وسائل عديدة لحماية البيانات على الخادم server)) منها :

أ- اسم المستخدم long user name

ب- كلمة المرور passward

ج- تحديد مسافة تخزينية على القرص الثابت الموجود على الخادم لكل مستخدم ولايسطيع أي مستخدم أخر الوصول اليها .

د- أنظمة التشفير الموجودة على الخادم وذلك لحماية البيانات أثناء تواجدها على كابلات الشبكة .

هـ-مشاركة الموارد Resource sharing

اتاحة المــــوارد الموجـــــودة على الشـــــبكة لكل المستخدمين بنظام سماحية معين من هـذه المـوارد الات الطباعة ،الالات الرسم (plotter)

و- الوصول للبيانات عن بعد :Remote access

هـذه الخاصـية تسـمح لبعض المسـتخدمين للوصـول للخـادم على الشـبكة عن بعد وذلك بنظـام سـماحية معين

ز- وسـائل إدارة الشـبكة : softwore management tools

نظرا لكبر حجم الشبكة مما يجعل عملة أدارتهها ليس من السهل فأنه يوجد الان برمجيات خاصة ومتاحة مع أنظمة تشـــغيل الشـــبكات لادارة الشـــبكة ومتابعة الاعطـال على الشـبة ومعرفة سـبب العطل وتفادية . ووجد أنظمة خاصة بذلك تعتمد على نظـامArtificial intelligence))
